

PAT-NO: JP404187892A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04187892 A

TITLE: VARIABLE CAPACITY TYPE ROTARY COMPRESSOR

PUBN-DATE: July 6, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IDE, SHINICHI

MORITA, KEIICHI

HOSHI, TAKAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOSHIBA CORP

N/A

APPL-NO: JP02314081

APPL-DATE: November 21, 1990

INT-CL (IPC): F04C029/10, F04C018/356 , F04C023/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the thickness of an intermediate partition plate by constituting the release mechanism part of two cylinders both with a release rotary valve which is incorporated in both cylinders in the width direction for forming passages through which chambers partitioned by the intermediate partition plate are communicated and with a trigger.

CONSTITUTION: A compressor part is provided with first and second cylinders 2, 3, an intermediate partition plate 4 therebetween, a crankshaft 5 penetrating the above, and bearings 6, 7. The through holes 17, 18 of both cylinders are communicated with the round hole of the intermediate partition plate 4, and a valve housing chamber 19 being adjacent to compression spaces 11, 12 is constituted. A communicating passage 27 which is opened to the compression chambers 11, 12 and to the valve housing chamber 19 through release ports 20, 21 is provided. A trigger by which the communicating passage 27 is communicated or closed by turning a release rotary valve 22 is provided, so that the thickness of the intermediate partition plate can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-187892

⑤ Int. Cl.⁵F 04 C 29/10
18/356
23/00

識別記号

3 1 1 A
V
F

庁内整理番号

7532-3H
8409-3H
7532-3H

④ 公開 平成4年(1992)7月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 能力可変型ロータリコンプレッサ

⑰ 特 願 平2-314081

⑱ 出 願 平2(1990)11月21日

⑲ 発 明 者	井 手	伸 一	静岡県富士市蓼原336番地	株式会社東芝富士工場内
⑲ 発 明 者	守 田	慶 一	静岡県富士市蓼原336番地	株式会社東芝富士工場内
⑲ 発 明 者	星	隆 夫	静岡県富士市蓼原336番地	株式会社東芝富士工場内
⑲ 出 願 人	株 式 会 社	東 芝	神奈川県川崎市幸区堀川町72番地	
⑲ 代 理 人	弁 理 士	鈴 江 武 彦	外 3 名	

明 細 書

1. 発明の名称

能力可変型ロータリコンプレッサ

2. 特許請求の範囲

2つのシリンダを有し、両シリンダ間を中間仕切板によって仕切るとともに、上記両シリンダ間を運転状態に応じて連通・閉塞するリリース機構部を備えた能力可変型ロータリコンプレッサにおいて、上記リリース機構部を、上記両シリンダ中に組込まれて上記両シリンダ中に、上記中間仕切板を通過し上記両シリンダに跨がった連通路を形成する回動自在なリリースロータリバルブと、このリリースロータリバルブを回動させて上記リリースロータリバルブに上記連通路の連通・閉塞を行わせるトリガとにより構成したことを特徴とする能力可変型ロータリコンプレッサ。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、例えば、2つのシリンダを中間仕

切板により仕切るとともに、両シリンダ間を運転状態に応じて連通・閉塞するリリース機構部を備えた能力可変型ロータリコンプレッサに関する。

(従来技術)

例えば、冷凍サイクル等に用いられるロータリコンプレッサには、2つのシリンダを備え、この2つのシリンダ内で冷媒ガスを圧縮して、シリンダを1つのみ備えたものよりも冷凍能力を大としたものがある。さらに、2つのシリンダを備えたタイプのロータリコンプレッサには、一方のシリンダの冷媒ガスを他方のシリンダにリリースするリリース機構部を設けて、冷凍能力を調節できるようにした能力可変型のものがある。

また、上述のような能力可変型のロータリコンプレッサのリリース方法として、両シリンダ間に介在して両シリンダを仕切る中間仕切板にリリース機構部を内蔵し、中間仕切板に冷媒ガスを通過させる方法がある。そして、このリリース方法には、経路が短縮化され、且つ、機構がシンプルであるため、リリース効率が低いという利点がある。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、能力可変型のロータリコンプレッサにおいては、両シリンダを挟んでクランクシャフトを支持するメインベアリングとサブベアリングとの距離が、冷媒ガスの圧縮に伴って生じるシャフト曲げ力に影響する。このため、両軸受間の距離を短く設定しなければ、シャフト曲げ力が大となり、シャフトに偏磨耗が生じ、圧縮ロスが増加する。

したがって、能力可変型のロータリコンプレッサにおいては、両軸受間の距離を短くするために、両軸受間に配置される中間仕切板をでき得るかぎり薄く設定することが必要である。

しかし、中間仕切板内にリリース機構部を内蔵した場合には、リリース機構部の太さの分だけ中間仕切板の厚さが大となり、中間仕切板をより薄く設定することが難しい。

本発明の目的とするところは、リリース効率が高く、且つ、中間仕切板を薄く設定することが可能な能力可変型ロータリコンプレッサを提供する

ことにある。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段および作用)

上記目的を達成するために本発明は、2つのシリンダを有し、両シリンダ間を中間仕切板によって仕切るとともに、両シリンダ間を回転状態に応じて連通・閉塞するリリース機構部を備えた能力可変型ロータリコンプレッサにおいて、リリース機構部を、両シリンダ中に組込まれて両シリンダ中に、中間仕切板を通過し両シリンダに跨がった連通路を形成する回転自在なリリースロータリバルブと、このリリースロータリバルブを回転させてリリースロータリバルブに連通路の連通・閉塞を行わせるトリガとにより構成したことにある。

こうすることによって本発明は、リリース効率が低下させることなく、中間仕切板を薄く設定できるようにしたことにある。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図～第7図(b)に基づいて説明する。

第1図および第2図は本発明の一実施例の要部を示すもので、両図中1は、例えば冷凍サイクル等に用いられる能力可変型ロータリコンプレッサの圧縮機構部である。そして、この圧縮機構部1は、円筒状に成形された第1および第2の2つのシリンダ2、3、両シリンダ2、3間に配置された中間仕切板4、両シリンダ2、3と中間仕切板4とを貫通したクランクシャフト5、および、クランクシャフト5を支持するメインベアリング6とサブベアリング7等により構成されている。

クランクシャフト5は、第1および第2のクランク軸部8、9を下端部に形成されており、このクランク軸部8、9を両シリンダ2、3の中に位置させている。そして、クランクシャフト5は、クランク軸部8、9に円筒状のローラ10a、10bを外装されており、各ローラ10a、10bの外周面と各シリンダ2、3の内周面との間に三日月状の圧縮空間11、12を形成している。

ここで、第1図中の符号2aは、ローラ10aに先端を圧接させたままローラ10aの動きに合

わせて進退し圧縮空間11を気密的に仕切るブレードを示している。

メインベアリング6とサブベアリング7とは、ボス部6a、7aとフランジ部6b、7bとを有しており、クランクシャフト5の主軸部13と副軸部14とにそれぞれ同心的に外装されている。そして、メインベアリング6とサブベアリング7とは、両シリンダ2、3を間に挟んでおり、フランジ部6a、7aを両シリンダ2、3に気密的に当接させている。

中間仕切板4は、略一定の厚さの円板状に形成されており、その外径寸法を両シリンダ2、3の外径寸法よりも小さく設定されている。さらに、中間仕切板4は、両シリンダ2、3間に挟まれており、両シリンダ2、3を区画して、両圧縮空間11、12の間を気密的に仕切っている。

また、中間仕切板4は、厚さ方向に貫通する円状の丸孔15を形成されている。さらに、中間仕切板4は、その一部を丸孔15を中心として扇状に切欠かれており、丸孔15と連通した切欠部

16を形成されている。

さらに、両シリンダ2、3には、厚さ方向に延びる貫通孔17、18が設けられており、この貫通孔17、18は中間仕切板4に設けられた丸孔15と連通している。そして、両貫通孔17、18、丸孔15、および、切欠部16によって、両シリンダ2、3に跨り圧縮空間11、12と隣合ったバルブ収納室19が構成されている。

また、両シリンダ2、3には、両シリンダ2、3の厚さ方向中間部に位置し、両シリンダ2、3の径方向に延びるとともに上下に並び、各圧縮空間11、12とバルブ収納室19とに開口したリリースポート20、21が形成されている。

第1図中および第2図中に22で示すのはレリースロータリバルブ(以下、ロータリバルブと称する)である。このロータリバルブ22は第3図に示すように、円柱状のバルブ本体23と、このバルブ本体23の外周部に一体に突設された板状のレバー部24とにより構成されている。

さらに、ロータリバルブ22はバルブ本体23

に、外周面に開口し軸方向に沿って延びる凹陥部25を形成されている。また、ロータリバルブ22はレバー部24を、バルブ本体23の軸方向中間部に位置させるとともに、凹陥部25の裏側でバルブ本体23から略垂直に突出させている。

このロータリバルブ22は、第1図および第2図に示すように、バルブ本体23の軸方向をシリンダの厚さ方向に沿わせた状態でバルブ収納室19に収納されており、レバー部24を外側に向けるとともに、凹陥部25を内側に向けている。さらに、ロータリバルブ22は、レバー部24を中間仕切板4の切欠部16の内側に位置させている。そして、ロータリバルブ22は、バルブ収納室19内に配置されたストッパ26、26によって、軸心回りに回動できるように支持されている。

そして、ロータリバルブ22は凹陥部25を両シリンダ2、3のリリースポート20、21と連通させており、凹陥部25とリリースポート20、21とにより構成され、両圧縮空間11、12を連通させる連通路27を形成している。

また、中間仕切板4の切欠部16内にはV字状の板ばね28が設けられており、この板ばね28はその両端部を中間仕切板4の外側に向けた状態で、切欠部16の壁面16aとロータリバルブ22のレバー部24との間に挟み込まれている。

第4図に29で示すのはトリガである。このトリガ29は、第5図に示すトリガ本体30と、このトリガ本体30に組合わされた励磁コイル31とにより構成されている。

トリガ本体30は、段付筒状の第1のケース32と、内径寸法を第1のケース32の内径寸法と同程度に設定された筒状の第2のケース33、および、これら両ケース34を同心的に連結する第3のケース34とを備えている。さらに、トリガ本体30は、第1のケース32にブランジャシャフト35を収納しており、第2のケース33に励磁鉄心36およびコイルスプリング37を収納している。

また、トリガ本体30は、第3のケース34の外周にねじ部38を形成されている。そして、ト

リガ本体30は、ねじ部38を、圧縮機構部1や図示しない電動機部等を収納したコンプケース39に螺合させており、コンプケース39に連結されている。そして、トリガ本体30は、コンプケース39を貫通しており、第1のケース32をコンプケース39の内側に位置させるとともに、第2のケース33をコンプケース39の外側に位置させている。

さらに、第1のケース32と第3のケース34との境界部、および、第2のケース33と第3のケース34との境界部には溶接が施されている。また、第3のケース34とコンプケース39との、コンプケース39の外側に位置する境界部にも溶接が施されている。

ブランジャシャフト35は第1のケース32に、軸方向に沿って進退できるよう収納されており、先端を絞られた第1のケース32からその先端部40を突出させている。さらに、ブランジャシャフト35は先端部40を、ブランジャシャフト本体41よりも硬い超硬金属からなるトリガボール

4 2 により構成されており、このトリガボール 4 2 を露出させている。

そして、プランジャシャフト 3 5 は、互いにプランジャシャフト 3 5 の軸方向に離間し外周面を第 1 のケース 3 2 (または、第 2 のケース 3 3) の内周面に接触させた環状のプランジャホルダ 4 3、4 3 により保持されている。また、プランジャシャフト 3 5 はその基端面を、第 2 のケース 3 3 内のコイルスプリング 3 7 に当接させている。

さらに、プランジャシャフト 3 5 には、プランジャシャフト本体 4 1 の基端面の中央部、および、軸方向中間部の外周面とに開口するプランジャシャフト側リリース孔 4 4 が設けられている。また、第 1 のケース 3 2 には、第 1 のケース 3 2 の内部空間とコンプレッサケース 3 9 の内部空間とを連通させる第 1 のケース側リリース孔 4 5 … が設けられている。

さらに、上記プランジャホルダ 4 3、4 3 には、第 6 図 (a) および (b) に示すように、周方向に配設されプランジャホルダ 4 3、4 3 を厚さ方

から低圧側のシリンダへ連通路 2 7 を通ってリリースされ、冷凍能力が調節される。

また、リリース解除時には、トリガ 2 9 が励磁コイル 3 1 に通電され、通電に伴って発生した力を利用してプランジャシャフト 3 5 を駆動し、プランジャシャフト 3 5 を軸方向に直線的に前進させる。そして、第 7 図 (b) 中に示すように、プランジャシャフト 3 5 の第 1 のケース 3 2 からの突出量を増大させ、トリガボール 4 2 を接触させたままロータリバルブ 2 2 のレバー部 2 4 を押す。

そして、トリガ 2 9 は、板ばね 2 8 を弾性変形させながらロータリバルブ 2 2 を軸心まわりに所定の角度で回動変位させ、バルブ本体 2 3 の向きを周方向に変える。そして、トリガ 2 9 は、バルブ本体 2 3 の外周面を利用し、リリースポート 2 0、2 1 の開口部を塞ぎ、連通路 2 7 を遮断する。

再び両シリンダ 2、3 間のリリースを行う際には、プランジャシャフト 3 5 が後退し、プランジャシャフト 3 5 の後退に伴ってレバー 2 4 が板ばね 2 8 の弾性復元力を受け、バルブ本体 2 3 の凹

向に貫通したプランジャホルダ側リリース孔 4 3 a … が設けられている。

励磁コイル 3 1 は、コンプレッサケース 3 9 の外側に配置されており、第 2 のケース 3 3 に、固定ネジ等の固定具 (図示しない) を介して連結されている。

そして、このトリガ 2 9 と前記ロータリバルブ 2 2 とによってリリース機構部 4 6 が構成されている。さらに、リリース機構部 4 6 は、ロータリバルブ 2 2 とトリガ 2 9 との配置を、第 1 のケース 3 2 から突出したプランジャシャフト 3 5 の先端が前記ロータリバルブ 2 2 のレバー部 2 4 に側方から当接するよう設定されている。

つまり、上述のリリース機構部 4 6 を備えた能力可変型ロータリコンプレッサにおいて、リリース時には、第 7 図 (a) に示すように、ロータリバルブ 2 2 がバルブ本体 2 3 の凹陥部 2 5 を両シリンダ 2、3 のリリースポート 2 0、2 1 と連通させ、連通路 2 7 が形成される。そして、冷媒ガスが、両シリンダ 2、3 のうちの高圧側のシリンダ

陥部 2 5 が元のリリース位置に戻される。

ここで、ロータリバルブ 2 2 のバルブ本体 2 3 の外径寸法とバルブ収納室 1 9 の内径寸法とは略同程度に設定されており、バルブ本体 2 3 の外周面とバルブ収納室 1 1 9 の内周面との間でのリークが防止されている。

また、切欠部 1 6 の大きさは、リリースロータリバルブ 2 2 の回動変位量に合わせて設定されている。

また、第 2 のケースの内側に入込んだ冷媒ガスは、プランジャシャフト側リリース孔 4 4、および、プランジャホルダ側リリース孔 4 3 a … によって、第 1 のケース 3 2 の内側に導かれる。さらに、第 1 のケース 3 2 の内側に入込んだ冷媒ガスは、第 1 のケース側リリース孔を通してコンプレッサ 3 9 内に排出される。

すなわち、リリース機構部 4 6 を備えたロータリコンプレッサにおいては、シリンダ 2、3 にリリース機構部 4 6 を内蔵することができ、コンプレッサ 3 9 の外側にリリース機構部を設けた場合

のようにデッドスペースを設ける必要がない。

そして、リリース機構部46が両シリンダ2、3に組込まれているので、リリース経路を短縮することができるとともに、リリース機構部46の構成を簡略化できる。

また、リリース機構部46は、中間仕切板4を跨いでおり、中間仕切板4に内蔵されていないので、中間仕切板4の厚さがリリース機構部46の大きさの影響を受けない。したがって、中間仕切板4を薄く設定することができる。

さらに、メインベアリング6とサブベアリング7との距離を小さくすることができ、クランクシャフト5に加わる曲げ力を低減できる。したがって、クランクシャフト5の偏摩耗の発生を防止できる

とともに、高効率化が可能である。

なお、本発明は要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。

[発明の効果]

以上説明したように本発明は、2つのシリンダを有し、両シリンダ間を中間仕切板によって仕

切るとともに、両シリンダ間を連転状態に応じて連通・閉塞するリリース機構部を備えた能力可変型ロータリコンプレッサにおいて、リリース機構部を、両シリンダ中に組込まれて両シリンダ中に、中間仕切板を通過し両シリンダに跨がった連通路を形成する回動自在なリリースロータリバルブと、このリリースロータリバルブを回動させてリリースロータリバルブに連通路の連通・閉塞を行わせるトリガとにより構成したものである。

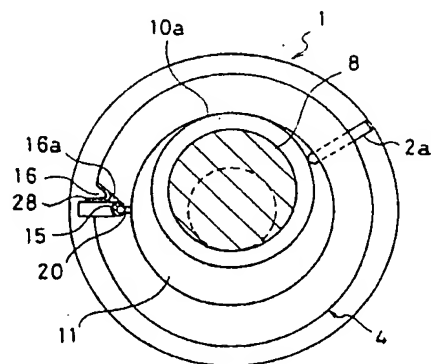
したがって本発明は、リリース効率を低下させることなく、中間仕切板を薄く設定できるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

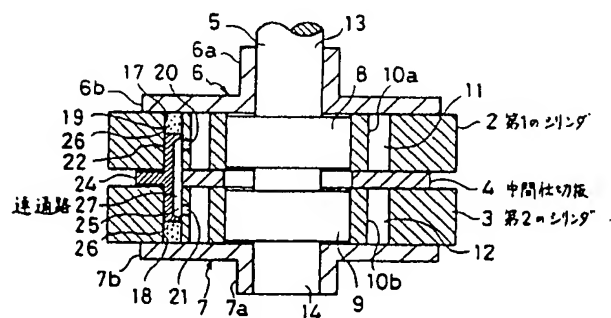
第1図～第7図(b)は本発明の一実施例の要部を示すもので、第1図は圧縮機構部を示す平断面図、第2図は同じく圧縮機構部を示す側断面図、第3図はリリースロータリバルブの斜視図、第4図はトリガの側断面図、第5図はトリガ本体の側面図、第6図(a)はブランジャシャフトの正面図、第6図(b)は同じくブランジャシャフ

トの側面図、第7図(a)はリリース機構部のリリース時の状態を示す説明図、第7図(b)は同じくリリース機構部のリリース解除時の状態を示す説明図である。

2…第1のシリンダ、3…第2のシリンダ、4…中間仕切板、22…リリースロータリバルブ、27…連通路、29…トリガ、46…リリース機構部。

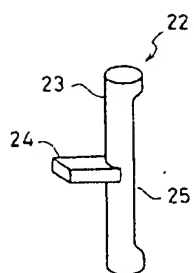


第 1 図

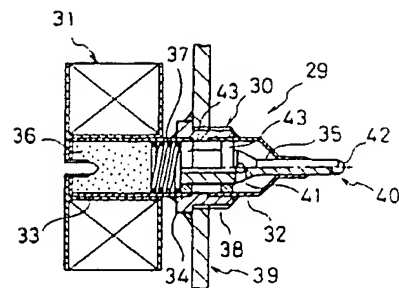


第 2 図

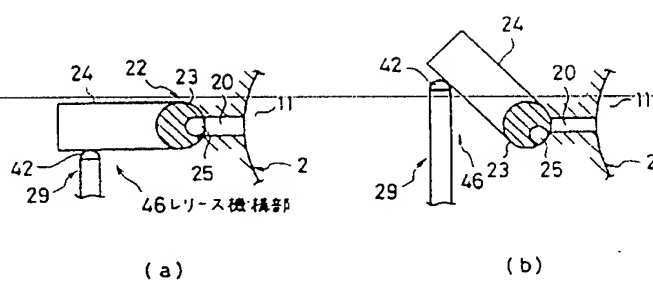
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



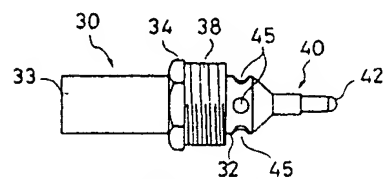
第 3 図



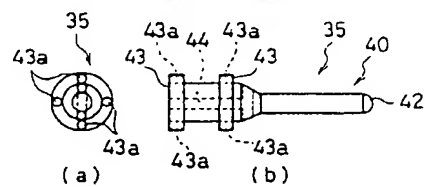
第 4 図



第 7 図



第 5 図



第 6 図